

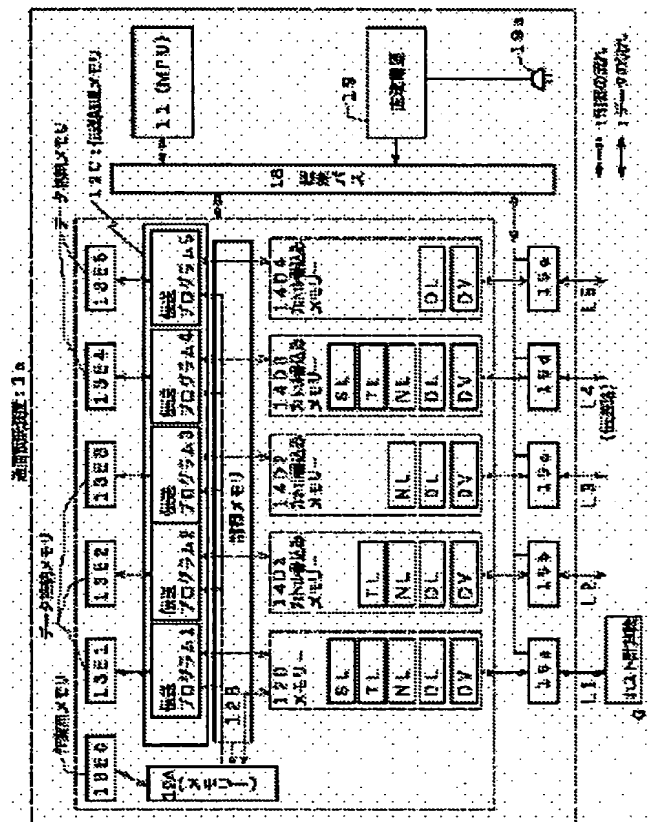
JP5292141

Patent number: JP5292141
Publication date: 1993-11-05
Inventor: NAKAJIMA KAZUHIRO; TANAKA SEIJI; OKADA FUMIO
Applicant: NIPPON STEEL CORP
Classification:
 - international: H04L29/04; G06F13/00; H04L12/28; H04L29/06
 - european:
Application number: JP19920085376 19920407
Priority number(s): JP19920085376 19920407

Report a data error here

Abstract of JP5292141

PURPOSE: To obtain the communication connector at a low cost with high general-purpose performance by providing plural memories able to write a protocol of a host computer and a terminal equipment able to make data communication via a network to the connector. **CONSTITUTION:** Protocol write memories 14D1-14D4 write each protocol used by a host computer G or a terminal equipment going to execute data transmission reception and delete the protocol after the end of execution. Data storing memories 13E1-13E5 receive data outputted from the host computer G and the terminal equipment through transmission lines L1-L5 and store the data tentatively. Furthermore, a transmission processing memory 12C stores a program to read the destination information of the data inputted by the protocol written in the memories 14D1-14D4 and to give the stored data in the memories 13E1-13E5 to a transmission line of the transmission destination. Moreover, a control memory 12B stores a program to control the memories 14D1-14D4 and the memory 12C in real time.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

517225

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-292141

(43)公開日 平成 5年(1993)11月 5日

(51)IntCl ^s	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 29/04				
G 0 6 F 13/00	3 5 3 C	7368-5B		
H 0 4 L 12/28				
		8020-5K	H 0 4 L 13/ 00	3 0 3 B
		8529-5K	11/ 00	3 1 0 Z
審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 7 頁) 最終頁に続く				

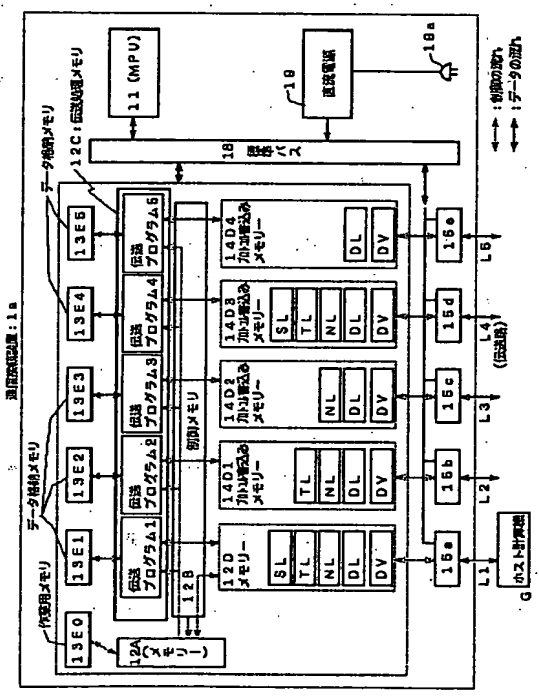
(21)出願番号	特願平4-85376	(71)出願人	000006655 新日本製鐵株式会社 東京都千代田区大手町 2 丁目 6 番 3 号
(22)出願日	平成 4 年(1992) 4 月 7 日	(72)発明者	中 島 和 洋 大分市大字西ノ洲 1 番地 新日本製鐵株式 会社大分製鐵所内
		(72)発明者	田 中 清 司 大分市大字西ノ洲 1 番地 新日本製鐵株式 会社大分製鐵所内
		(72)発明者	岡 田 文 雄 大分市大字西ノ洲 1 番地 新日本製鐵株式 会社大分製鐵所内
		(74)代理人	弁理士 杉 信 興

(54)【発明の名称】 通信接続装置

(57)【要約】

【目的】 異なるプロトコルを有するホスト計算機及び端末機の間におけるデータ通信制御が可能な汎用性の高い低コストの通信接続装置を提供する。

【構成】 データの送受信を実行しようとするホスト計算機又は端末機が使用している各々のプロトコルを書き込み、実行が終了すると消去する複数のメモリと、上記ホスト計算機及び端末機が出力したデータを前記伝送路を介して入力し、入力したデータを一時格納する複数のデータ格納メモリと、前記プロトコル書き込みメモリに書き込んだプロトコルで前記伝送路を介して入力したデータが有する送信先情報を読み取り、その送信先の伝送路へ前記データ格納メモリに格納したデータを渡すためのプログラムを記憶する伝送処理メモリと、前記プロトコル書き込みメモリと伝送処理メモリのプログラムをリアルタイムに制御するプログラムを記憶した制御メモリを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 異なるプロトコルを使用する複数のホスト計算機及び端末機をネットワークに接続する伝送路に介設しており、前記ホスト計算機間又は該ホスト計算機と端末機の間におけるデータの送受信を制御する通信接続装置において、前記データの送受信を実行しようとするホスト計算機又は端末機が使用しているプロトコルを書き込み、実行が終了すると消去する複数のプロトコル書き込みメモリと、前記ホスト計算機及び端末機が出力したデータを前記伝送路を介して入力し、この入力したデータを一時格納する複数のデータ格納メモリと、前記プロトコル書き込みメモリに書き込んだプロトコルで前記伝送路を介して入力したデータが有する送信先情報を読み取り、その送信先の伝送路へ前記データ格納メモリに格納したデータを渡すためのプログラムを記憶する伝送処理メモリと、前記プロトコル書き込みメモリと伝送処理メモリのプログラムをリアルタイムに制御するプログラムを記憶した制御メモリを有することを特徴とする、通信接続装置。

【請求項2】 前記ネットワークに接続した少なくとも1台のホスト計算機に当該計算機を除く他のホスト計算機及び端末機が使用する各プロトコルを予め記憶すると共に、データの送受信を実行しようとする前記他のホスト計算機及び端末機を検知し、その検知情報により、そのホスト計算機及び端末機が使用するプロトコルを選択抽出して前記プロトコル書き込みメモリに出力するプロトコル用ファイルを有することを特徴とする、前記請求項1記載の通信接続装置。

【請求項3】 前記ネットワークに接続した少なくとも1台のホスト計算機を除く他のホスト計算機及び端末機の中で、データ送受信を実行しようとするホスト計算機又は端末機を検知し、その検知情報を前記プロトコルを予め記憶したホスト計算機に出力するプログラムを記憶したメモリを有することを特徴とする前記請求項1記載の通信接続装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、異なった通信機能を有するネットワーク方式で接続される各種計算機間又は各種端末機と計算機間のデータの送受信（以下、単にデータ通信を称する）を可能とする通信接続装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、多くのネットワークシステムが市場に登場し、これらに接続される計算機及び端末機の間は、種々様々なプロトコルを介して接続される。異機種間接続、つまりマルチベンダー・システムに適した標準プロトコルとして、ISO（国際標準機構）のOSI（Open Systems Interconnection）、及び米国防総省（DOD）の標準プロトコルであるTCP/IP（Transmission Control Protocol/Internet Protocol）等がある。

【0003】 上記OSIは、次の7つの階層のインターフェースで構成されている。

- 【0004】 1. 物理層DV（異なる伝送媒体間の中継も含むシステム間のビット列の透過的な転送を行う層）
2. データリンク層DL（隣接システム間のデータ転送及びエラーを検出する層）
3. ネットワーク層NL（通信経路を選択する層）
4. トランスポート層TE（システム間におけるデータの透過的な伝達を行う層）
5. セッション層SL（アプリケーション間の対話、同期制御を行う層）
6. プレゼンテーション層PL（アプリケーション間の通信に使用される情報の表現形式をサービスする層）
7. 応用層AL（アプリケーションに直結し、共通のサービスを行う層）

しかし、実際の計算機及び端末機においては、必ずしも上記1～7の全ての階層プロトコルを使用していないもの、上記5、6及び7を統合したもの、又はプロトコルの各階層の機能が1部分異なるもの等がある。

【0005】 このため、異機種間のデータ通信を行うには上記各階層のプロトコルの整合を取らなければならない。この階層別のプロトコルの整合をとるための技術として、例えば特開平2-193436号公報の技術が知られている。これは、上記プロトコルの各階層レベルで制御するレベル可変型が多階層インターフェースと共通メモリを有する通信接続装置を計算機間、又は計算機と端末機を結ぶ伝送路の各々に設け、前記伝送路から計算機に対して受渡すデータ、及び計算機から伝送路に対して受渡すデータを、前記通信接続装置内の共通メモリに一旦格納し、共通メモリから計算機又は伝送路にデータを受渡す際、前記レベル可変型が多階層インターフェースによりプロトコルの整合を取るものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、前記通信接続装置は、1チャンネル構造、つまり所定の計算機又は端末機に接続した他の計算機又は端末機の間におけるプロトコルの整合を各々とするものであり、接続した計算機相互又は端末機と計算機の専用のものとなり、汎用性がなく、接続された計算機相互又は端末機と計算機の各々の間でそれぞれ専用のものを製作しなければならず、しかも各機算機及び端末機の設置台数に対応する数だけの多数台の通信接続装置が必要になるので、設備費が高価になるのは避けられない。

【0007】 本発明は、どのようなプロトコルを有するホスト計算機及び端末機を接続しても、接続したホスト計算機間、又は計算機と端末機間においてデータ通信制御が可能で、しかも、1台で複数台のホスト計算機及び端末機の各プロトコルの整合をとることが可能な、汎用性の高い低コストの通信接続装置を提供することを課題とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明においては、異なるプロトコルを使用する複数のホスト計算機（G、H、K）及び端末機（A～F）をネットワーク（LAN1、LAN2）に接続する伝送路（L1～L12）に介設しており、前記ホスト計算機（G、H、K）間又は該ホスト計算機と端末機（A～F）の間におけるデータの送受信を制御する通信接続装置（1a、1b）において、前記データの送受信を実行しようとする、即ち電源がオンしたホスト計算機又は端末機が使用しているプロトコルを書き込み、実行が終了すると消去する複数のプロトコル書き込みメモリ（14D1～14D4）と、前記ホスト計算機及び端末機が出力したデータを前記伝送路を介して入力し、この入力したデータを一時格納する複数のデータ格納メモリ（13E1～13E5）と、前記プロトコル書き込みメモリに書き込んだプロトコルで前記伝送路を介して入力したデータが有する送信先情報を読み取り、その送信先の伝送路へ前記データ格納メモリに格納したデータを渡すためのプログラムを記憶する伝送処理メモリ（12C）と、前記プロトコル書き込みメモリと伝送処理メモリとのプログラムをリアルタイムに制御するプログラムを記憶した制御メモリ（12B）を設ける。

【0009】また第2番の発明では更に、前記ネットワークに接続した少なくとも1台のホスト計算機（G1）に当該計算機を除く他のホスト計算機及び端末機が使用する各プロトコルを予め記憶すると共に、データの送受信を実行しようとする前記他のホスト計算機及び端末機を検知し、その検知情報により、そのホスト計算機及び端末機が使用するプロトコルを選択抽出して前記プロトコル書き込みメモリ（14D1～14D4）に出力するプロトコル用ファイルを設ける。

【0010】また第3番の発明では更に、前記ネットワークに接続した少なくとも1台のホスト計算機を除く他のホスト計算機及び端末機の中で、データ送受信を実行しようとするホスト計算機又は端末機を検知し、その検知情報を前記プロトコルを予め記憶したホスト計算機（G）に出力するプログラムを記憶したメモリ（12A）を設ける。

【0011】なお上記括弧内に示した記号は、後述する実施例中の対応する要素の符号を参考までに示したものであるが、本発明の各構成要素は実施例中の具体的な要素のみに限定されるものではない。

【0012】

【作用】本発明によれば、後述する実施例で明らかにするように、どのようなプロトコルを有するホスト計算機及び端末機を接続しても、接続したホスト計算機間、又は計算機と端末機間においてデータ通信制御が可能で、しかも、1台で複数台のホスト計算機及び端末機の各プロトコルの整合をとることが可能である。

【0013】

【実施例】本発明の一実施例を図1及び図2に示す。図2は、ホスト計算機及び端末機をネットワークLANを介して接続した通信装置の全体を示しており、図2中においてA～Fは端末機、G、H及びKはインターフェースを有するホスト計算機である。このホスト計算機Gのプロトコル用ファイルG1には、当該ホスト計算機Gを除く他のホスト計算機H及びK、ならびに端末機A～Fが使用しているプロトコルを全て記憶している。LAN1及びLAN2はネットワーク、1a及び1bは通信接続装置、L1～L12は伝送路である。

【0014】ホスト計算機Gと端末機Aの間のデータ通信は、伝送路L12、ネットワークLAN1、伝送路L1、通信接続装置1a及び伝送路L3を介して行なわれる。同様に、ホスト計算機Gとホスト計算機Hとのデータ通信は、伝送路L12、ネットワークLAN1、伝送路L1、通信接続装置1a、伝送路L2、ネットワークLAN2及び伝送路L11を介して行なわれ、ホスト計算機Hと端末機Bの間のデータ通信は、伝送路L4、通信接続装置1a、伝送路L2、ネットワークLAN2及び伝送路L11を介して行なわれ、ホスト計算機Hとホスト計算機Kとのデータ通信は、伝送路L11、ネットワークLAN2、伝送路L2、通信接続装置1a、伝送路L1、ネットワークLAN1、伝送路L10、通信接続装置1b及び伝送路L9を介して行なわれる。ホスト計算機Gは、各端末機A～F、ネットワークLAN1、LAN2、ホスト計算機H及びKで使用されている各階層の通信プロトコルを予め全て記憶している。

【0015】通信接続装置1aの構成を図1に示す。図1において、プロトコル書き込みメモリ14D1～14D4は、データの送受信を実行しようとするホスト計算機H、K、端末機A～Fの各階層プロトコルである応用層AL～データリンク層DLを書き込むための専用の読書きメモリ（RAM）であり、当該通信接続装置1aの直流電源19をオフにする（例えばコンセント19aを電源から抜く）と内容は消去される。プロトコル書き込みメモリ14D1～14D4は、読み書きメモリであるので、必要に応じてどのようなプロトコルの情報でも記憶させることができ、それによってどのようなプロトコルを使用するホスト計算機又は端末機に対しても、データの送受信が可能になる。つまり汎用性を高めるのに役立つ。

【0016】データ格納メモリ13E1～13E5は、伝送路L1～L5間で受渡しされるデータを一時格納するために利用される。伝送処理メモリ12Cは、入力したデータの指定された伝送路L1～L5への受渡しのためのプログラムである伝送プログラム1～5を、伝送路別に記憶している。制御メモリ12Bは、全体をリアルタイムで統括制御するプログラムであるリアルタイムOS（オペレーティング・システム）と、計算機及び伝送

路毎の多階層プロトコルを制御するプログラムであるプロトコル処理ルーチンを予め記憶させた読出し専用のメモリ（ROM）である。

【0017】メモリ12Aは、直流電源19の投入直後に必要な処理を行うイニシャルプログラムと、該通信接続装置1aに伝送路インターフェース15b～15eの実装有無をホスト計算機Gに通知するためのイニシャル設定要求メッセージを記憶する。プリントメモリ12Dは、ホスト計算機Gが使用している前記階層プロトコルの応用層AL、トランスポート層TL、ネットワーク層NL、データリンク層DL、及び物理層DVの各々のデータのコピーを保持している。メモリ12DにROMを用いる場合には、通信接続装置1aがホスト計算機Gの専用になるが、メモリ12DをRAMで構成すれば、必要に応じて別の計算機のプロトコルを登録することが可能になるので、汎用性が高まる。

【0018】マイクロプロセッサユニット（以下、単にMPUと称す）11は、伝送処理メモリ12Cに記憶した各伝送路L1～L5の各伝送プログラム1～5、及び制御メモリ12Bに記憶したイニシャルプログラムをリアルタイムで実行させるものであり、この制御によって各ホスト計算機G、H、K及び端末機A～F間のデータ受渡しが可能になる。

【0019】作業用メモリ13E0は、メモリ12Aに記憶したイニシャルプログラム及びイニシャル設定要求メッセージと、制御メモリ12Bに記憶したリアルタイムOS・プロトコル処理ルーチンを入力して、イニシャルメッセージを作成するために利用されるRAMである。

【0020】伝送路インターフェース15a～15eは、ホスト計算機G、H、K及び端末機A～Fが出力したデータを伝送路L1～L5を介して入力し、この入力したデータをMPU11の信号形態に変換したり、逆にMPU11からの信号を伝送路L1～L5の信号形態に変換する。

【0021】標準バス18は、各メモリ12A～12D、13E0～13E5、14D1～14D4、及び伝送路インターフェース15a～15eを実装可能であり、且つ前記MPU11及び伝送路インターフェース15a～15e間の制御信号とデータの伝送媒体として機能する。直流電源19の出力電力は当該通信接続装置1aの各部に供給される。

【0022】以上説明したように構成された通信接続装置1aについて、図1を参照しながらその動作を説明する。

【0023】まず、通信接続装置1aの標準バス18に、メモリ12～14、及び伝送路インターフェース15a～15eを実装する。次に、前記通信接続装置1aの直流電源19をオンする（コンセント19aを商用電源に接続し、図示しない電源スイッチを投入する）。これにより、直流電源装置19から標準バス18を介して

MPU11に直流電力が供給され、MPU11が起動する。

【0024】MPU11は、起動するとまず、メモリ12Aに記憶されているイニシャルプログラムの実行指令を発する。

【0025】これによって、メモリ12Aのイニシャルプログラムが実行されると、通信接続装置1aの伝送路インターフェース15a～15eが標準バス18に実装されているか否か、及び端末機A～F、ホスト計算機H及びKの各電源がオンし該伝送路インターフェース15a～15eが動作するか否かがチェックされる。更に、メモリ12Dが記憶しているホスト計算機Gの多階層プロトコル内に格納されている伝送制御コード規格、データ規格、伝送手順等の伝送路制御情報を作業用メモリ13E0に標準バス18を介して書き込み、初期設定する。

【0026】かくして、このメモリ12Aのイニシャルプログラムは、次の①及び②を実行する。

【0027】①作業用メモリ13E0に書き込まれた上記伝送路制御情報の伝送制御コード規格、データ規格、伝送手順及びイニシャル設定要求メッセージをもとに、ホスト計算機Gに送信するためのイニシャルメッセージ（メモリ14の標準バス18に実装されている個数、通信接続装置1aの電源がオン状態であること、データの送受信を行うために電源がオンしている端末機（A～C）及びホスト計算機（H）等の情報）を作成する。

【0028】②作成したイニシャルメッセージを、ホスト計算機Gに送信するための指示を制御メモリ12BのリアルタイムOS・プロトコル処理ルーチンを介して、メモリ12Dに書き込む。

【0029】これにより、メモリ12Dの各階層プロトコルが動作を開始して、作業用メモリ13E0上に作成した前記イニシャルメッセージの先頭部分に、伝送制御コード規格、データ規格、伝送手順等の伝送路制御情報を付加した後、該メッセージを標準バス18、伝送路インターフェース15a、伝送路L1、ネットワークLAN1、及び伝送路L2を介してホスト計算機Gに送信する。

【0030】ホスト計算機Gは、通信接続装置1aからの上記イニシャルメッセージを受信すると、該メッセージと予めプロトコル用ファイルに記憶設定されている端末機A～C及びホスト計算機Hの各階層プロトコルにより、次の①～③の情報を有するダウンロードメッセージを作成し、再び、該通信接続装置1aに送信する。

【0031】①オンしている端末機及びホスト計算機の情報に対応して選択した多階層プロトコル、②上記多階層プロトコル（①）を入力するための各プロトコル書き込みメモリ14の割り当て情報、③選択した多階層プロトコルを動かすためのプログラム及び制御情報。

【0032】これにより、通信接続装置1aのメモリ1

7

2Aは、ホスト計算機Gからのダウンロードメッセージを、伝送路L12、ネットワークLAN1、伝送路L1、伝送路インターフェース15a、標準バス18、メモリ12D、及び制御メモリ12Bを順次経由して受信する。

【0033】このメモリ12Aは、ダウンロードメッセージを受信すると再びイニシャルプログラムを動かして、次の①及び②を行い、各伝送路インターフェース15a〜15eに対してサービスを開始する。

【0034】①ダウンロードメッセージに従って、オンしている各端末機A〜C又はホスト計算機Hの各階層プロトコルを上記割当情報に従ってメモリ14の各書き込みメモリ14D1〜14D4に各々書き込む。

【0035】これにより、プロトコル書き込みメモリ14D1にはホスト計算機Hが使用する多階層プロトコルであるトランスポート層TL、ネットワーク層NL、データリンク層DL、及び物理層DVが書き込まれ、プロトコル書き込みメモリ14D2には、端末機Aが使用する多階層プロトコルである、ネットワーク層NL、データリンク層、及び物理層DVの各層が書き込まれ、更に、プロトコル書き込みメモリ14D3に、端末機Bが使用する多階層プロトコルであるセッション層SL、トランスポート層TL、ネットワーク層NL、データリンク層DL、及び物理層DVの各層が書き込まれ、プロトコル書き込みメモリ14D4には、端末機Dが使用する多階層プロトコルであるデータリンク層DL、及び物理層DVの各層が書き込まれる。

【0036】②続いて、伝送処理メモリ12Cに記憶した各処理プログラム1〜5を起動してメモリ12Bにリアルタイムに制御を渡す。

【0037】上記のようにしてセットした通信接続装置1aを利用して、ホスト計算機Gを介することなく、ホスト計算機Hと端末機Bの間の異機種伝送路間のデータ通信を行う場合の動作について説明する。

【0038】制御メモリ12Bに記憶したリアルタイムOS・プロトコル処理ルーチンは各伝送路インターフェース15a〜15eからの割り込み入力情報をリアルタイムで監視している。

【0039】この状態で、端末機Bがホスト計算機Hへ向けてデータを発信すると、そのデータは伝送路L4から通信接続装置1aの伝送路インターフェース15dを介して、MPU11に入力される。

【0040】これにより、MPU11は割り込み情報があったことを検知し、プロトコル書き込みメモリ14D3に書き込んだ多階層プロトコルに制御を渡す。

【0041】プロトコル書き込みメモリ14D3に記憶した多階層プロトコルは、入力されたデータの先頭部に付いた伝送制御コード及び伝送制御手順を読取ると共に、該データを標準バス18を介してデータ格納メモリ13E4に格納する。

8

【0042】プロトコル書き込みメモリ14D3上の多階層プロトコルのネットワーク層NLは、入力したデータの先頭のアドレス情報により、該データの送信先（ホスト計算機H）を判読する。

【0043】プロトコル書き込みメモリ14D3からデータが出力されると、MPU11は、制御メモリ12BのリアルタイムOS・プロトコル処理ルーチンに制御を渡す。

【0044】これにより、制御メモリ12BのリアルタイムOS・プロトコル処理ルーチンが動作して、伝送処理メモリ12Cの伝送プログラム4の動作状態を確認し、動作していない場合には、該伝送処理メモリ12Cの伝送プログラム4に制御を渡す。

【0045】かくして、前記プロトコル書き込みメモリ14D3の多階層プロトコルのネットワーク層NLで判読したアドレス情報により、MPU11は伝送処理メモリ12Cの伝送プログラム4を入力する。これにより、伝送プログラム4が動作し、前記制御メモリ12BのリアルタイムOS・プロトコル処理ルーチンに伝送処理メモリ12Cの伝送プログラム2の制御可能時期を確認し、制御可能であれば制御を伝送プログラム2に渡す。

【0046】この伝送プログラム2が動作すると、データ格納メモリ13E4に格納したデータが取り出され、プロトコル書き込みメモリ14D2に標準バス18を介して出力される。

【0047】プロトコル書き込みメモリ14D2に入力したデータの先頭部には、該書き込み部14D2に書き込んだ各階層プロトコルのセッション層SL〜データリンク層DLでホスト計算機Hが使用している伝送制御コード規格、データ規格、伝送手順等が付加される。

【0048】更に、このデータは物理層DVを経由して、伝送路L2の伝送制御及び伝送制御手順に従って、伝送路インターフェース15b、伝送路L2を順次経由してホスト計算機Hに入力される。

【0049】この動作を繰り返すことにより、端末機Bとホスト計算機H間のデータの送受信が行なわれる。

【0050】上記実施例では、ホスト計算機Gにそれを除く他のホスト計算機H、K及び端末機A〜Fが使用しているプロトコルを記憶しておき、データの送受信を実行するように、即ち、電源スイッチがオンしたホスト計算機及び端末機を自動的に検知し、この検知情報に従って、ホスト計算機Gから検知したホスト計算機及び端末機が使用するプロトコルを選択して、プロトコル書き込みメモリ14に書き込むようにしている。しかし本発明はこれに限定されるものではなく、例えばホスト計算機Gからオペレータが操作してデータの送受信を実行する（必ずしもホスト計算機及び端末機の電源がオンしなくてもよい）ホスト計算機及び端末機のプロトコルを出力してプロトコル書き込みメモリ14に書き込むようにしてもよいし、また、データの送受信を実行するホス

ト計算機及び端末機の各々からオペレータが操作して自分自身のプロトコルを出力して前記プロトコル書き込みメモリ14に書き込むようにしてもよい。

【0051】

【発明の効果】以上のとおり本発明によれば、ネットワークを介して、データ通信可能なホスト計算機及び端末機のプロトコルを書き込むことができるメモリを複数設け、この各メモリにデータ通信を実行しようとする（電源がオン状態の）ホスト計算機及び端末機のプロトコルのみを書き込み、データ通信を停止した（電源がオフになった）ホスト計算機及び端末機のプロトコルを前記プロトコル書き込みメモリから消去することにより、①通信接続装置に接続するホスト及び端末機がどのようなプロトコルを有するものであっても、専用のメモリを必要とすることなく、空いているメモリで対応することができ、これにより通信接続装置を同一形式のハードウェア構造とすることができる。②また、1台の通信接続装置に計算機及び端末機を同時に複数台接続することが可能であり、③更に、当該通信接続装置に接続するホスト計算機及び端末機の台数の稼働率が100%以下の時、その平均稼働率に応じて前記プロトコル書き込みメモリの数

を少なくすることができ、通信接続装置の設計及び製作の費用を安価にすることができる。

【0052】更に、ホスト計算機及び端末機をネットワークに接続する伝送路に通信接続装置を介設したので、他のホスト計算機を介することなく、当該計算機間及び当該端末機と計算機の間で、直接、データ通信を行うこ

とが可能であり、他のホスト計算機の負荷が軽減される。

【0053】これらによって、低コストで柔軟性の高いネットワークシステムを構築することができる等の多大な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

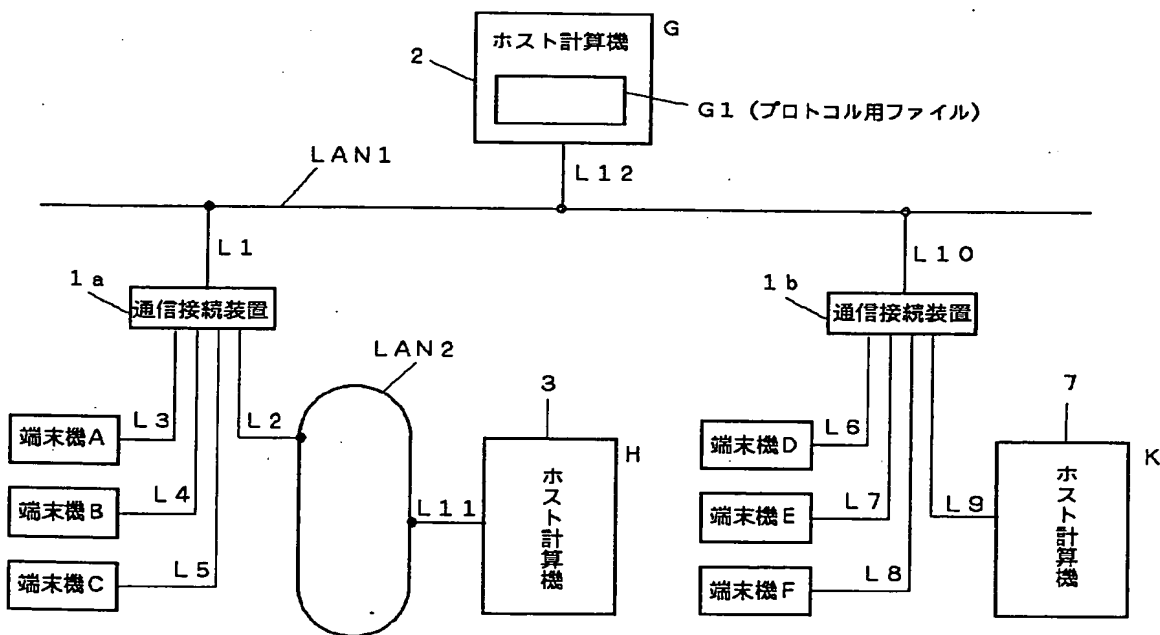
【図1】 図2の通信接続装置1aの構成を示すブロック図である。

【図2】 実施例の通信装置全体の構成を示すブロック図である。

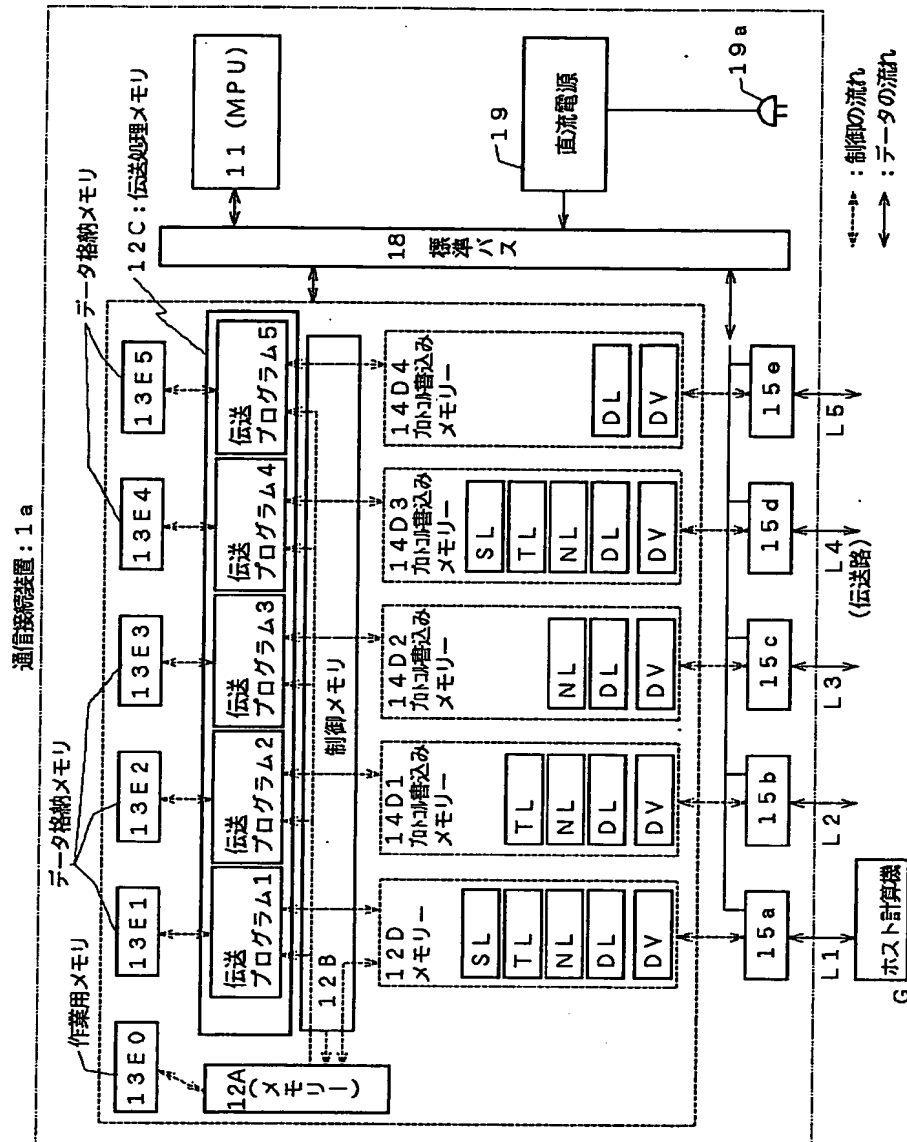
【符号の説明】

1a, 1b: 通信接続装置 11: マイクロプロセッサユニット
12A: メモリ 12B: 制御メモリ
12C: 伝送処理メモリ 12D: プリントメモリ
13E0: 作業用メモリ
13E1~13E5 (13): データ格納メモリ
14D1~14D4 (14): プロトコル書き込みメモリ
15a~15e (15): 伝送路インターフェース
18: 標準バス 19: 直流電源
A~F: 端末機 G, H, K: ホスト計算機
G1: プロトコル用ファイル L1~L12: 伝送路
LAN1, LAN2: ネットワーク

【図2】



【図1】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 5

H 0 4 L 29/06

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

8020-5K

H 0 4 L 13/00

3 0 5 C

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-292141

(43)Date of publication of application : 05.11.1993

(51)Int.Cl.

H04L 29/04

G06F 13/00

H04L 12/28

H04L 29/06

(21)Application number : 04-085376

(71)Applicant : NIPPON STEEL CORP

(22)Date of filing : 07.04.1992

(72)Inventor : NAKAJIMA KAZUHIRO

TANAKA SEIJI

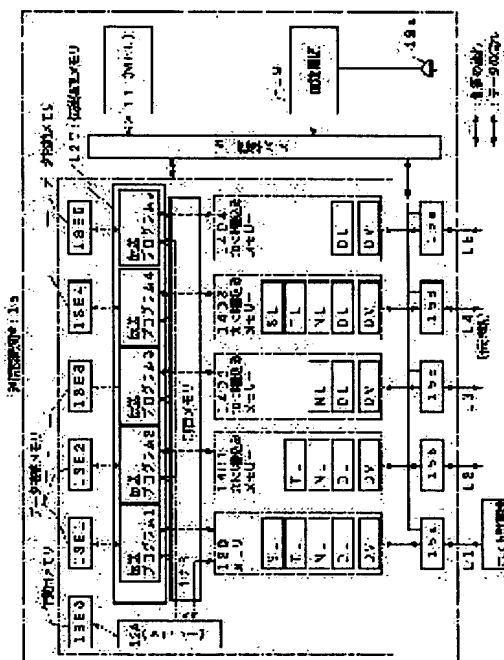
OKADA FUMIO

(54) COMMUNICATION CONNECTOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the communication connector at a low cost with high general-purpose performance by providing plural memories able to write a protocol of a host computer and a terminal equipment able to make data communication via a network to the connector.

CONSTITUTION: Protocol write memories 14D1-14D4 write each protocol used by a host computer G or a terminal equipment going to execute data transmission reception and delete the protocol after the end of execution. Data storing memories 13E1-13E5 receive data outputted from the host computer G and the terminal equipment through transmission lines L1-L5 and store the data tentatively. Furthermore, a transmission processing memory 12C stores a program to read the destination information of the data inputted by the protocol written in the memories 14D1-14D4 and to give the stored data in the memories 13E1-13E5 to a transmission line of the transmission destination. Moreover, a control memory 12B stores a program to control the memories 14D1-14D4 and the memory 12C in real time.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

05.08.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2578288

[Date of registration]

07.11.1996

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the communication link contact which is interposing in the transmission line which connects to a network two or more host computers and terminals which use a different protocol, and controls transmission and reception of the data between said host computers or between this host computer and a terminal Two or more protocol write-in memory eliminated after writing in the protocol which the host computer or terminal which is going to perform transmission and reception of said data is using and completing activation, Two or more data storage memory which inputs the data which said host computer and terminal outputted through said transmission line, and carries out the temporary storage of this inputted data, The transmission place information which the data inputted through said transmission line with the protocol written in said protocol write-in memory have is read. The transmission processing memory which memorizes the program for passing the data stored in said data storage memory to the transmission line of the transmission place, The communication link contact characterized by having the control memory which memorized the program which controls the program of said protocol write-in memory and transmission processing memory on real time.

[Claim 2] While memorizing beforehand each protocol which other host computers and terminals except the computer concerned use for at least one set of the host computer linked to said network A host computer and a terminal besides [which is going to perform transmission and reception of data] the above are detected. Using the detection information Said communication link contact according to claim 1 characterized by having the file for protocols which carries out the selection extract of the protocol which the host computer and terminal use, and is outputted to said protocol write-in memory.

[Claim 3] Said communication link contact according to claim 1 characterized by having the memory which memorized the program which detects the host computer or terminal which is going to perform data transmission and reception among other host computers except at least one set of the host computer linked to said network, and a terminal, and outputs the detection information to the host computer which memorized said protocol beforehand.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the communication link contact which enables transmission and reception (data communication is only called hereafter) of the data between [various / which is connected with the network system which has different communication facility] calculating machines, or between various terminals and a calculating machine.

[0002]

[Description of the Prior Art] The network system of recent years many appears in a commercial scene, and it connects through various protocols between the computer connected to these, and a terminal variously. There is TCP/IP (Transmission Control/Internet Protocol) which is OSI (Open Systems Interconnection) of ISO (international-standards device) and the standard protocol of the U.S. Department of Defense (DOD) as a standard protocol suitable for connection between different models, i.e., a multi vendor system.

[0003] Above OSI consists of the following seven hierarchies' interfaces.

[0004] 1. Physical Layer DV (Layer Which Performs Transparent Transfer of Bit String between Systems Also Including Junction between Different Transmission Media)

2. Data Link Layer DL (Layer Which Detects Data Transfer between Contiguity Systems, and Error)

3. Network layer NL (layer which chooses a communication path)

4. Transport Layer TE (Layer Which Performs Transparent Transfer of Data between Systems)

5. Session Layer SL (Layer Which Performs Dialogue between Applications, and Synchronour Control)

6. Presentation Layer PL (Layer Which Carries Out Service of the Transcription of Information Used for Communication Link between Applications)

7. Application Layer AL (Layer Which Links with Application Directly and Performs Common Service)

However, in an actual computer and an actual terminal, there is what is necessarily using no hierarchy protocols of the above 1-7, a thing which unified the above 5, 6, and 7, or a thing from which the function of each hierarchy of a protocol differs by the one section.

[0005] For this reason, adjustment of each above-mentioned hierarchy's protocol must be taken to perform data communication between different models. The technique of JP,2-193436,A is known as a technique for taking adjustment of the protocol according to this hierarchy. This the communication link contact which has the multi-hierarchy interface and common memory of level good transformation controlled by each hierarchy level of the above-mentioned protocol Between computers, Or the data which prepare in each of a transmission line which ties a calculating machine and a terminal, and are delivered from said transmission line to a calculating machine, And in case the data delivered from a calculating machine to a transmission line are once stored in the common memory in said communication link contact and data are delivered to a calculating machine or a transmission line from a common memory, adjustment of a protocol is taken with the multi-hierarchy interface of said level good transformation.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, said communication link contact is what takes respectively adjustment of the protocol between the alien machines or terminals linked to one-channel structure, i.e., a predetermined computer, or a terminal. It becomes the thing of dedication of both the connected computers or the connected terminal, and a computer, and there is no versatility. since the thing of dedication must be manufactured between each of connected both the computers or terminal, and a computer, respectively

and the communication link contact of the a large number base of only the number corresponding to the installation number of each **** machine and a terminal is moreover needed, it is not avoided that an installation cost becomes expensive.

[0007] Even if this invention connects the host computer and terminal which have what kind of protocol, it makes it a technical problem to offer the communication link contact of the high low cost of the versatility [data communication control is possible and] which can moreover take adjustment of each protocol of two or more sets of host computers, and a terminal by one set between the connected host computers or between a calculating machine and a terminal.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, it sets to this invention. Two or more host computers (G, H, K) and terminals (A-F) which use a different protocol are interposed in the transmission line (L1-L12) linked to a network (LAN1, LAN2). In the communication link contact (1a, 1b) which controls transmission and reception of the data between said host computers (G, H, K) or between this host computer and a terminal (A-F) Two or more protocol write-in memory eliminated after writing in the protocol which the host computer or terminal with which the power source performed namely, turned on transmission and reception of said data is using and completing activation (14D 14D [1-]4), Two or more data storage memory which inputs the data which said host computer and terminal outputted through said transmission line, and carries out the temporary storage of this inputted data (13E1 to 13E5), The transmission place information which the data inputted through said transmission line with the protocol written in said protocol write-in memory have is read. The transmission processing memory which memorizes the program for passing the data stored in said data storage memory to the transmission line of the transmission place (12C), The control memory (12B) which memorized the program which controls the program of said protocol write-in memory and transmission processing memory on real time is prepared.

[0009] Moreover, in the No. [2] invention, further, while memorizing beforehand each protocol which other host computers and terminals except the computer concerned use for at least one set (G1) of the host computer linked to said network A host computer and a terminal besides [which is going to perform transmission and reception of data] the above are detected. Using the detection information The file for protocols which carries out the selection extract of the protocol which the host computer and terminal use, and is outputted to said protocol write-in memory (14D 14D [1-]4) is prepared.

[0010] Moreover, in the No. [3] invention, further, the host computer or terminal which is going to perform data transmission and reception is detected among other host computers except at least one set of the host computer linked to said network, and a terminal, and the memory (12A) which memorized the program which outputs the detection information to the host computer (G) which memorized said protocol beforehand is prepared.

[0011] In addition, although the notation shown in the above-mentioned parenthesis shows the sign of the element with which it corresponds in the example mentioned later by reference, each component of this invention is not limited only to the concrete element in an example.

[0012]

[Function] Even if according to this invention it connects the host computer and terminal which have what kind of protocol so that it may clarify in the example mentioned later, data communication control is possible between the connected host computers or between a calculating machine and a terminal, and it is possible to take adjustment of each protocol of two or more sets of host computers and a terminal by one set moreover.

[0013]

[Example] One example of this invention is shown in drawing 1 and drawing 2 . Drawing 2 R> 2 shows the whole communication device which connected the host computer and the terminal through Network LAN, and is a host computer with which A-F has a terminal and G, H, and K have an interface in drawing 2 . In the file G1 for protocols of this host computer G, all of other host computers H and K except the host computer G concerned and the protocol which terminal A-F is using are memorized. As for a network, and 1a and 1b, a communication link contact, and L1-L12 are [LAN1 and LAN2] transmission lines.

[0014] Data communication between host computer G and Terminal A is performed through a transmission line L12, a network LAN 1, a transmission line L1, communication link contact 1a, and a transmission line L3. Similarly the data communication of host computer G and host computer H It is carried out through a

transmission line L12, a network LAN 1, a transmission line L1, communication link contact 1a, a transmission line L2, a network LAN 2, and a transmission line L11. The data communication between host computer H and Terminal B It is carried out through a transmission line L4, communication link contact 1a, a transmission line L2, a network LAN 2, and a transmission line L11. The data communication of host computer H and host computer K It is carried out through a transmission line L11, a network LAN 2, a transmission line L2, communication link contact 1a, a transmission line L1, a network LAN 1, a transmission line L10, communication link contact 1b, and a transmission line L9. Host computer G has memorized beforehand altogether each hierarchy's communications protocol currently used with each terminal A-F, networks LAN1 and LAN2, and host computers H and K.

[0015] The configuration of communication link contact 1a is shown in drawing 1. the read-and-write memory (RAM) of dedication for protocol write-in memory 14D 14D [1-]4 to write in the host computers H and K which are going to perform transmission and reception of data, the application layer AL which is each hierarchy protocol of terminal A-F - data link layer DL in drawing 1 R> 1 -- it is -- DC power supply 19 of the communication link contact 1a concerned -- OFF -- carrying out (for example, plug socket 19a being extracted from a power source) -- the contents are eliminated. Since protocol write-in memory 14D 14D [1-]4 is a read-write memory, it can be made to memorize for the information on any protocols if needed, and transmission and reception of data are attained also to the host computer or terminal which uses what kind of protocol by it. That is, it is useful to raising versatility.

[0016] The data storage memory 13E1 to 13E5 is used in order to carry out the temporary storage of the data delivered between a transmission line L1 - L5. Transmission processing memory 12C has memorized the transmission programs 1-5 to the transmission lines L1-L5 where the inputted data were specified which are programs for delivery according to a transmission line. Control memory 12B is the read-only memory (ROM) which made the protocol manipulation routine which are the real-time OS (operating system) which is the program which carries out generalization control of the whole on real time, and the program which controls a computer and the multi-hierarchy protocol for every transmission line memorize beforehand.

[0017] Memory 12A memorizes the initial setting demand message for notifying at host computer G that the mounting existence of the transmission-line interfaces 15b-15e is the initial program which performs processing required immediately after the injection of DC power supply 19 to this communication link contact 1a. Print memory 12D holds the application layer AL of said hierarchy protocol which host computer G is using, transport layer TL, network layer NL, data link layer DL, and the copies of data of the physical layer DV. Since it will become possible to register the protocol of another computer if needed if memory 12D is constituted from RAM although communication link contact 1a becomes dedication of host computer G in using ROM for memory 12D, versatility increases.

[0018] A microprocessor unit (MPU is only called hereafter) 11 performs each transmission programs 1-5 of each transmission lines L1-L5 memorized to transmission processing memory 12C, and the initial program memorized to control memory 12B on real time, and the data delivery between each host computers G, H, and K and terminal A-F is attained by this control.

[0019] The working-level month memory 13E0 is RAM used in order to input the real-time OS and the protocol manipulation routine remembered to be the initial program and initial setting important point message which were memorized to memory 12A to control memory 12B and to create an initial message.

[0020] The transmission-line interfaces 15a-15e input the data which host computers G, H, and K and terminal A-F outputted through transmission lines L1-L5, and this inputted data is changed into the signal aspect of MPU11, or they change the signal from MPU11 into the signal aspect of transmission lines L1-L5 conversely.

[0021] A standard bus 18 can mount each memory 12A-12D, 13E0 to 13E5, 14D 14D [1-]4, and the transmission-line interfaces 15a-15e, and functions as the control signal between said MPU11 and transmission-line interface 15a - 15e, and a transmission medium of data. The output power of DC power supply 19 is supplied to each part of the communication link contact 1a concerned.

[0022] The actuation is explained referring to drawing 1 about constituted communication link contact 1a, as explained above.

[0023] First, memory 12-14 and the transmission-line interfaces 15a-15e are mounted in the standard bus 18 of communication link contact 1a. Next, DC power supply 19 of said communication link contact 1a are turned on (plug socket 19a is connected to a source power supply, and the electric power switch which is not illustrated is

switched on). Thereby, direct current power is supplied to MPU11 through a standard bus 18 from DC-power-supply equipment 19, and MPU11 starts.

[0024] MPU11 emits the initial program execution command to start and which is not rich and is memorized by memory 12A.

[0025] It is confirmed whether if the initial program of memory 12A is performed by this, each power source of whether the transmission-line interfaces 15a-15e of communication link contact 1a are mounted in the standard bus 18, terminal A-F, and host computers H and K will turn on, and these transmission-line interfaces 15a-15e will operate by it. Furthermore, transmission-line control information, such as transmission-control-code specification stored in the multi-hierarchy protocol of host computer G which memory 12D has memorized, data specification, and a transmission protocol, is written in and initialized through a standard bus 18 in the working-level month memory 13E0.

[0026] In this way, the initial program of this memory 12A performs ** and ** of a degree.

[0027] ** Create the initial message (information on the terminal (A-C) which the power source turns on in order to perform transmission and reception of that the power source of the number mounted in the standard bus 18 of memory 14 and communication link contact 1a is an ON state, and data, a host computer (H), etc.) for transmitting to host computer G based on the transmission-control-code specification of the above-mentioned transmission-line control information written in the working-level month memory 13E0, data specification, a transmission protocol, and an initial setting demand message.

[0028] ** Write the directions for transmitting the created initial message to host computer G in memory 12D through the real-time OS and the protocol manipulation routine of control memory 12B.

[0029] Thereby, each hierarchy protocol of memory 12D starts actuation, and after adding transmission-line control information, such as transmission-control-code specification, data specification, and a transmission protocol, to the head part of said initial message created on the working-level month memory 13E0, this message is transmitted to it at host computer G through a standard bus 18, transmission-line interface 15a, a transmission line L1, a network LAN 1, and a transmission line L2.

[0030] If the above-mentioned initial message from communication link contact 1a is received, with each hierarchy protocol of terminal A-C by which a storage setup is beforehand carried out with this message at the file for protocols, and host computer H, host computer G will create the download message which has the information on ** of a degree - **, and will transmit to this communication link contact 1a again.

[0031] ** The program and control information for moving the quota information on each protocol write-in memory 14 for inputting the multi-hierarchy protocol and ** above-mentioned multi-hierarchy protocol (**) which were chosen corresponding to the information on the turned-on terminal and a host computer, and the multi-hierarchy protocol of which ** selection was done.

[0032] Thereby, memory 12A of communication link contact 1a carries out transmission-line L12, network LAN 1, transmission-line L1, transmission-line interface 15a, standard bus 18, memory 12D, and control memory 12B a sequential course, and receives the download message from host computer G.

[0033] This memory 12A will move an initial program again, if a download message is received, it performs ** and ** of a degree, and starts a service to each transmission-line interfaces 15a-15e.

[0034] ** Write respectively each hierarchy protocol of each turned-on terminal A-C or host computer H in each write-in memory 14D 14D [1-]4 of memory 14 according to the above-mentioned allocation information according to a download message.

[0035] Transport layer TL which is the multi-hierarchy protocol which host computer H uses, network layer NL, data link layer DL, and the physical layer DV are written in protocol write-in memory 14D1 by this. It is the multi-hierarchy protocol which Terminal A uses for protocol write-in memory 14D2. Network layer NL, a data link layer, and each class of the physical layer DV are written in. Furthermore, session layer SL which is the multi-hierarchy protocol which Terminal B uses for protocol write-in memory 14D3, transport layer TL, network layer NL, data link layer DL, and each class of the physical layer DV are written in. Data link layer DL which is the multi-hierarchy protocol which Terminal D uses, and each class of the physical layer DV are written in protocol write-in memory 14D4.

[0036] ** Then, start each processing programs 1-5 memorized to transmission processing memory 12C, and pass control to real time at memory 12B.

[0037] The actuation in the case of performing data communication between the different model transmission

lines between host computer H and Terminal B is explained without minding host computer G using communication link contact 1a set as mentioned above.

[0038] The real-time OS and the protocol manipulation routine memorized to control memory 12B are supervising the interruption input from each transmission-line interfaces 15a-15e on real time.

[0039] If Terminal B sends data towards host computer H in this condition, that data will be inputted into MPU11 through transmission-line interface 15d of communication link contact 1a from a transmission line L4.

[0040] This passes control to the multi-hierarchy protocol which detected that MPU11 had interruption information and wrote it in protocol write-in memory 14D3.

[0041] The multi-hierarchy protocol memorized to protocol write-in memory 14D3 stores these data in the data storage memory 13E4 through a standard bus 18 while reading the transmission control code and transmission control procedures which were attached to the head section of the inputted data.

[0042] Network layer NL of the multi-hierarchy protocol on protocol write-in memory 14D3 deciphers the transmission place (host computer H) of these data by the address information of the head of the inputted data.

[0043] If data are outputted from protocol write-in memory 14D3, MPU11 will pass control to the real-time OS and the protocol manipulation routine of control memory 12B.

[0044] Thereby, the real-time OS and the protocol manipulation routine of control memory 12B operate, the operating state of the transmission program 4 of transmission processing memory 12C is checked, and control is passed to the transmission program 4 of this transmission processing memory 12C when not operating.

[0045] In this way, MPU11 inputs the transmission program 4 of transmission processing memory 12C by the address information deciphered by network layer NL of the multi-hierarchy protocol of said protocol write-in memory 14D3. By this, the transmission program 4 operates, the controllable stage of the transmission program 2 of transmission processing memory 12C is checked to the real-time OS and the protocol manipulation routine of said control memory 12B, and control will be passed to the transmission program 2 if controllable.

[0046] If this transmission program 2 operates, the data stored in the data storage memory 13E4 will be taken out, and it will be outputted to protocol write-in memory 14D2 through a standard bus 18.

[0047] The transmission-control-code specification which host computer H is using by session layer SL of each hierarchy protocol written in this write-in section 14D2 - data link layer DL, data specification, a transmission protocol, etc. are added to the head section of the data inputted into protocol write-in memory 14D2.

[0048] Furthermore, via the physical layer DV, according to the transmission control and transmission control procedures of a transmission line L2, this data carries out the sequential course of transmission-line interface 15b and the transmission line L2, and is inputted into host computer H.

[0049] By repeating this actuation, transmission and reception of the data between Terminal B and a host computer H are performed.

[0050] He chooses the protocol which the host computer and terminal which detected automatically the host computer and terminal which the electric power switch turned on, and were detected from host computer G according to this detection information use, and is trying to write in the protocol write-in memory 14 in the above-mentioned example, so that the protocol which other host computers H and K and terminal A-F except it are using for host computer G may be memorized and transmission and reception of data may be performed. However, this invention is not what is limited to this. For example, the protocol of the host computer (the power source of a host computer and a terminal does not necessarily need to turn on) which an operator operates it from host computer G, and performs transmission and reception of data, and a terminal is outputted, and you may make it write in the protocol write-in memory 14. An operator operates it from each of the host computer which performs transmission and reception of data, and a terminal, its own protocol is outputted, and you may make it write in said protocol write-in memory 14.

[0051]

[Effect of the Invention] According to this invention, two or more memory which can write in the protocol of the host computer in which data communication is possible, and a terminal is prepared through a network as above. Only the protocol of the host computer (a power source is an ON state) which is going to perform data communication, and a terminal is written in each of this memory. By eliminating the protocol of the host computer (the power source became off) which suspended data communication, and a terminal from said protocol write-in memory ** Without needing the memory of dedication, no matter what protocol the host and terminal linked to a communication link contact may have, it can respond by vacant memory and, thereby, a

communication link contact can be made into the hardware structure of a highly uniform. ** connecting a computer and two or more terminals to one set of a communication link contact again at coincidence -- possible -- ** -- further, when the operating ratio of the number of the host computer linked to the communication link contact concerned and a terminal is 100% or less, according to the average operating ratio, the number of said protocol write-in memory can be lessened, and the costs of the design of a communication link contact and manufacture can be made cheap.

[0052] Furthermore, since the communication link contact was interposed in the transmission line which connects a host computer and a terminal to a network, through other host computers, between the calculating machines concerned and between terminals and calculating machines concerned, it is possible to perform data communication directly and the load of other host computers is mitigated.

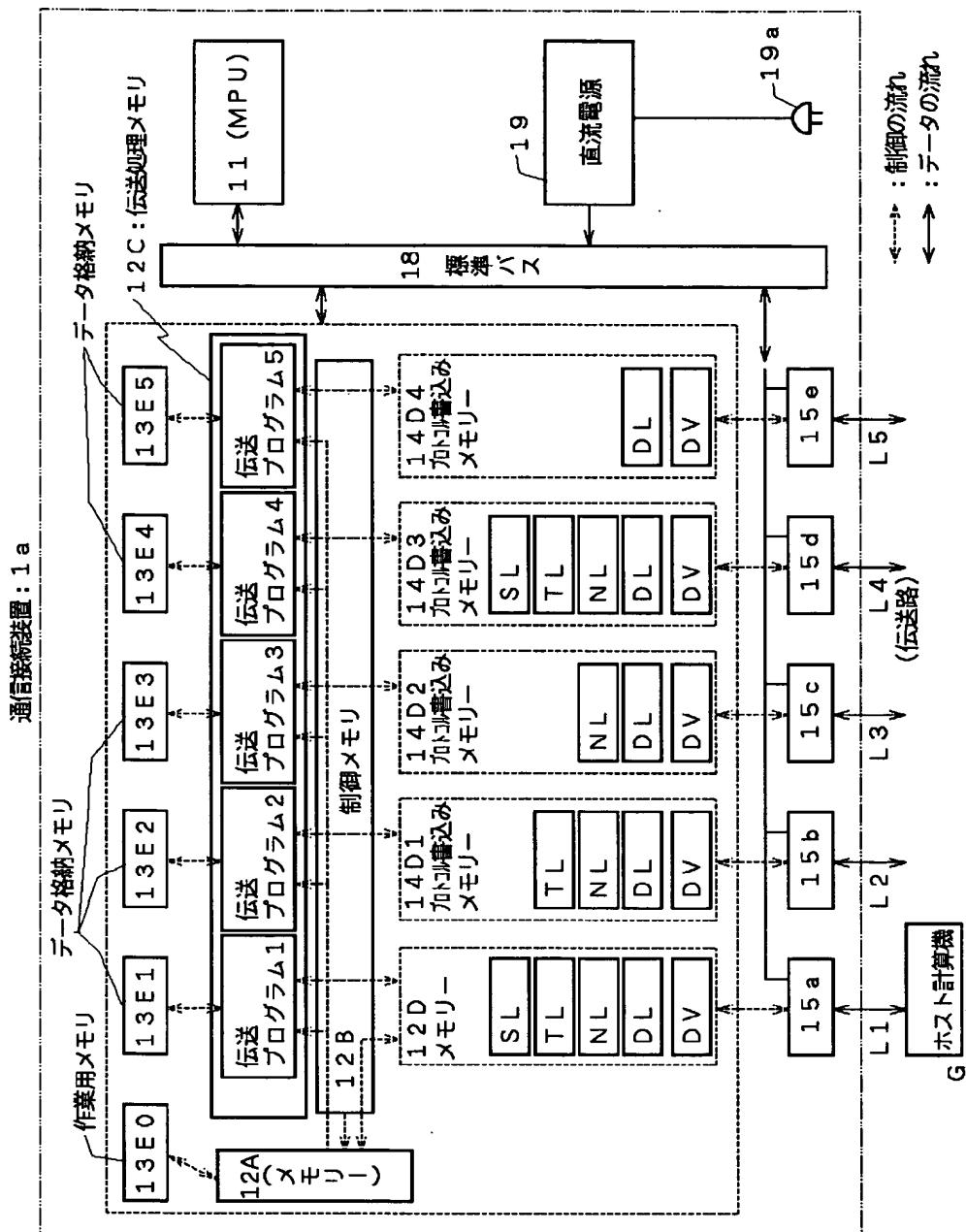
[0053] The great effectiveness of being able to build the high network system of flexibility by low cost is acquired by these.

[Translation done.]

- ## DRAWINGS

Figure 1 is a network configuration diagram. At the top, a Host Computer G (labeled 2) contains a protocol file G1 (labeled G1 (プロトコル用ファイル)). It is connected via line L12 to a central horizontal line representing LAN1. LAN1 has two connection points, L1 and L10. At L1, a communication interface device 1a (labeled 通信接続装置) is connected via line L1. This device 1a is connected to three end devices: 端末機A (L3), 端末機B (L4), and 端末機C (L5). It also connects to a local area network LAN2 (represented by an oval) via line L2. LAN2 is connected to Host Computer H (labeled 3) via line L11. At the L10 connection point on LAN1, another communication interface device 1b (labeled 通信接続装置) is connected via line L10. This device 1b is connected to three end devices: 端末機D (L6), 端末機E (L7), and 端末機F (L8). It also connects to Host Computer K (labeled 7) via line L9.

8/9/2005



[Translation done.]